

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-183857

(43)Date of publication of application : 16.08.1986

(51)Int.Cl.

H01J 31/50  
G01J 1/02  
// G01M 11/00  
G02B 6/00

(21)Application number : 60-022871

(71)Applicant : HAMAMATSU PHOTONICS KK

(22)Date of filing : 08.02.1985

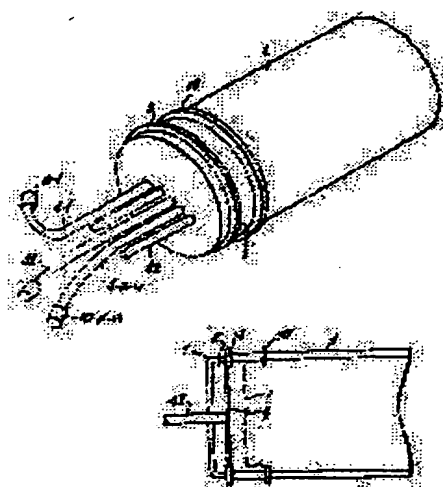
(72)Inventor : TSUCHIYA YUTAKA

## (54) STREAK TUBE WITH FIBER CABLE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To produce a streak tube for successively measuring multichannel optical signals by burying optical fibers along the central line of a face plate on the back surface of which a photoelectric screen is formed and irradiating light to be measured upon the extending ends of the buried fibers.

**CONSTITUTION:** A Kovar glass face plate 2 on the back surface of which a photoelectric screen 6 is located is fixed through a ring 3 also serving as an electrode to a cylindrical body 1 which contains the photoelectric screen 6, a mesh electrode 7, a focusing electrode, an aperture, a deflecting electrode, a microchannel plate and a fluorescent screen. Optical fibers 4-1W4-x are buried along the central line of the face plate 2 in such a manner as to locate the output terminals of the fibers 4-1W4-x on the same plate as the face plate 2. A light-shielding layer 5 is formed on the surface of the face plate 2. Light to be measured is irradiated either upon the free ends of the fibers 4 or upon an optical connector 10. Accordingly, it is possible to increase the utilization efficiency of light and to produce a streak tube which can be easily handled.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

1/6

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭61-183857

⑫ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)8月16日

H 01 J 31/50  
G 01 J 1/02  
// G 01 M 11/00  
G 02 B 6/00

D-6722-5C  
D-7145-2G  
Z-2122-2G  
M-7370-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ファイバケーブル付きストリーク管

⑮ 特 願 昭60-22871

⑯ 出 願 昭60(1985)2月8日

⑰ 発 明 者 土 屋 裕 浜松市市野町1126番地の1 浜松ホトニクス株式会社内

⑱ 出 願 人 浜松ホトニクス株式会 浜松市市野町1126番地の1  
社

⑲ 代 理 人 弁理士 井ノ口 壽

FP03-0171-0000-HP
0311.25
SEARCH REPORT

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

ファイバケーブル付きストリーク管

##### 2. 特許請求の範囲

(1) ストリーク管において、ストリーク管の光電面が形成される面板の中央部の列に固着されたファイバを延出させて延出端から被測定光を入射するように構成したことを特徴とするファイバケーブル付きストリーク管。

(2) 前記面板はガラス面板であって、ファイバは面板内に埋め込まれている特許請求の範囲第1項記載のファイバケーブル付きストリーク管。

(3) 前記面板はファイバプレートであって、ファイバプレートの中央の列にファイバを埋めこんでいる特許請求の範囲第1項記載のファイバケーブル付きストリーク管。

(4) 前記面板の外周は前記ファイバケーブル部分を除き遮光用物質で被覆されている特許請求の範囲第1項記載のファイバケーブル付きストリーク管。

(5) 前記光電面の前記ファイバの列に対応する部分にスリット状の開口部を持つ遮光膜がつけてあることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のファイバケーブル付きストリーク管。

##### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、多チャンネルの光信号を時間分解測定する新しい装置に使用するストリーク管に関する。

(従来の技術)

従来のストリーク装置の一般的な構成を簡単に説明する。

第6図は従来のストリーク装置の断面図である。暗箱Bの前面に、この図面の紙面に垂直方向のスリットS1が設けられており、このスリットS1を透過した被測定光による像がレンズL1により、ストリーク管Sの光電面Pdに線状の像として入射される。

ストリーク管Sは光電面Pd、さらにメッシュ電極Me、集束電極F、アパーチャA、偏向電極D、

マイクロチャンネルプレートM、螢光面Phを備えている。

前記光電面Pdにおいて発生させられた電子は、メッシュ電極Meで加速され、集束電極Pで集束され、アパーチャAを介して偏向電極Dの規定する偏向空間に入射させられ偏向させられる。

偏向させられた電子は、マイクロチャンネルプレートMにより増倍され、電子の発生時点を縦軸とするストリーク像が螢光面Phに形成される。

この像はレンズL<sub>2</sub>を介して撮像装置Imの光電面に形成され、撮像される。

ストリーク装置は像の変化や高速で変化する光を高い時間分解能で記録することができるので、広く応用されている。

種々の信号を光ファイバを介してスリットの長手方向に並べ、スリットの長手方向の各位置の強度の分布の時間的変化を測定したいという要請がある。

この要請を満たすために次の構成が考えられる。

(1) 第5図のストリーク装置の前記スリットS4

さらに前記(1)(4)の場合ともにファイバとストリーク管がそれぞれ独立して設けられていることから、両者の位置合わせの精度が問題となる。

(発明の解決しようとする問題点)

従来の、または現在想定される装置はいずれも被測定エネルギーの損失、時間分解能、測定の信頼性、操作性などの点から、スリットの長手方向の各位置の強度の分布の時間的変化を測定したいという要請を十分に満たすことができない。

本発明の目的は、前記問題を解決し、多チャンネルの光信号(ストリーク管の光電面の掃引方向に垂直な線上の位置に関連する信号)を時間分解測定するのに適したストリーク管を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

前記目的を達成するために本発明によるストリーク管は、ストリーク管の光電面が形成される面板の中央部の列に固着されたファイバを延出させて延出端から被測定光を入射するように構成されている。

の位置に光ファイバを並べ、この光ファイバの出力端をリレーレンズ(前記レンズL<sub>1</sub>)でストリーク管Sの光電面Pdに投影する。

(4) ファイバプレート入射窓を有するストリーク管を用いて、このファイバプレートの前面にファイバを並べ、ファイバの他端に被測定光を入射するなどが考えられている。

前記(3)の構成は、光ファイバから出る光の発散角が広く、リレーレンズによるけられが生じて、光の利用率があまり良くない。また、ストリーク管の入射窓における反射も損失となる。

前記(4)の構成は、光ファイバとファイバプレート間の接合による光の損失がある。

この損失を防止するために種々の接着材について検討したが、適当な接着材を見出すことができなかった。

また、ストリーク装置の時間分解能を規定するスリットの幅(通常10~30μm)に相当するものが、各ファイバの直径(50~100μm)となり、高い時間分解能が得られない。

(実施例)

以下、図面等を参照して本発明をさらに詳しく説明する。

第1図は本発明によるストリーク管の実施例を示す斜視図である。

第2図は前記ストリーク管の主として面板の部分に光軸を含み掃引方向に平行な平面で切断して示した断面図である。

この実施例は面板2としてガラス板を用いたものである。

ガラスの円筒状の本体1に金属の電極を兼ねるリング3を介してコパールガラスの面板2が固定されている。

面板2の中心部には、光ファイバ4-1~4-xが埋め込まれている。

光ファイバ4-1~4-xの出力端はコパールガラスの面板2と同一平面になるように固定され、この平面上に光電面6が形成されている。

光ファイバ4-1~4-xはクラッドの中にコアが形成されている通常の構造のものであり、クラ

ッドの径は125～200μm程度である。

コパールガラスの面板2に光ファイバ4-1～4-xを埋め込む実施例を第3図を参照して説明する。

第3図は前記光ファイバの埋込工程を示す工程図である。

第3図(A)コパールガラスの面板2の材料を準備する。

同図(B)2つの部分2a、2bに切断する。

同図(C)2つの部分2a、2bの切断端面にファイバを挟み込むための対応する溝群2c、2dを加工する。

同図(D)2a、2bの切断端面にファイバを挟み込むための対応する溝群2c、2dにファイバの先端を挟み付けて粉ガラス12を付して加熱することにより、ファイバを固定する。

粉ガラス12により面板部分も接合される。

前記接合の後、光電面が形成されるべき面2fを研磨する。

各ファイバ4-1～4-xの先端部には光ファイ

バコネクタ10-1～10-xがそれぞれ固定されている。

面板2の内面には、光電面6が形成されており、光電面6に対向してメッシュ電極7が設けられている。メッシュ電極7はリング10に接続され、動作電圧が供給される。

前記ファイバ4-1～4-xの面板2からの延出部をのぞき、面板2の裏面に黒色塗料による遮光層5を形成し、各ファイバ4-1～4-x以外からの光の入射を阻止してある。

第4図は光電面のさらに他の実施例を示す図である。

この実施例は前記面板2の研磨面に現れるファイバのクラッドの径よりも幅の狭いスリットを有するアルミニウムの遮光スリット板9を形成した後に光電面6を形成したものである。

これにより、ファイバのクラッドの径よりも幅の狭い領域から光電子を放出させるようにすることができ、時間分解能をより向上させることができる。

第5図は本発明によるファイバケーブル付きストリーク管のさらに他の実施例を示す図であって、ストリーク管の主として面板の部分に光軸を含み導引方向に平行な平面で切断して示した断面図である。

この実施例は面板2としてファイバプレートを用いている。

この面板2にファイバを溶着する工程は前述した工程と類似の工程で実現できる。

また同様に第4図に示したようなスリットを設けることができる。

各実施例において、被測定光は前記各ファイバ4-1～4-xの開放端または光コネクタ10-1～10-x側から入射させられる。

前記各ファイバ4-1～4-xの開放端または光コネクタ10-1～10-xは、必ずしも一直線状に配列される必要はない。

また前述した実施例では、面板を分割して溝を形成しファイバと面板を接続したが、ダイヤモンドドリルで面板に孔を開けて、ファイバを挿入して

固定するようにすることもできる。

固定材として、粉ガラスを利用する例を示したがシリコンゴムで代用することもできる。

#### (発明の効果)

以上詳しく説明したように、本発明によるストリーク管は、光ファイバとストリーク管の面板が一体に設けられているから、光電面の光の入射位置に関する調整は不要であり、取り扱いが簡単になる。また、ストリーク管のさし替えなどの保守が容易となる。

第4図に示した実施例のように、管内にスリット作用をもつ層を形成すると、ファイバの直径よりも細いスリットを実現でき、時間分解能を向上させることができる。

また、光ファイバとストリーク管の面板が一体に設けられているから、従来の実施例装置のように反射による損失をなくことができ、光の利用率を高めることができる。

また、面板の前記ファイバの導入部を除き他を遮光することにより、遮光やもれ光の影響を避け

ることが可能となり、S/N比を大きくすることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるストリーク管の第1の実施例を示す斜視図である。

第2図は前記ストリーク管の主として面板の部分に光軸を含み掃引方向に平行な平面で切断して示した断面図である。

第3図は面板とファイバの接続工程の実施例を示す工程図である。

第4図はファイバの出力端にスリットを設けた他の実施例を示す部分拡大図である。

第5図は面板としてファイバプレートを用いた本発明によるストリーク管のさらに他の実施例を示す断面図である。

第6図は従来のストリーク装置の断面図である。

- 1…円筒状ガラスのストリーク管本体
- 2…面板
- 3…電極を兼ねる金属リング

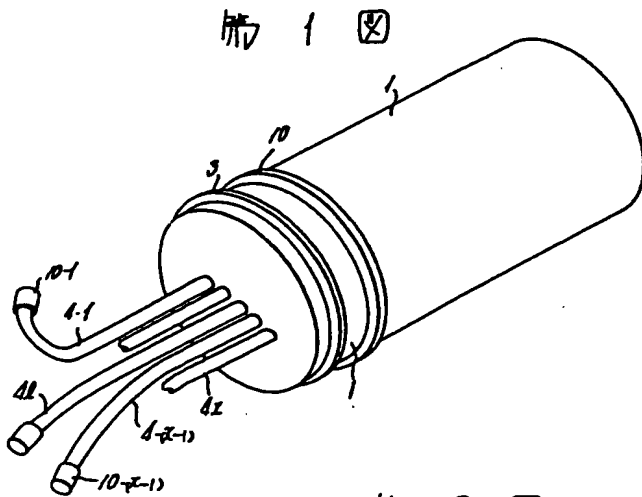
4-1～4-x…ファイバ

9…管内のスリット部材

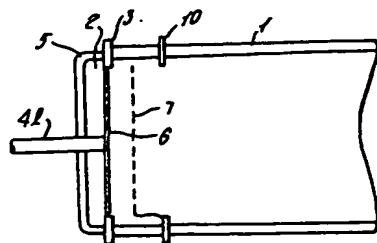
10-1～10-x…光コネクタ

特許出願人 浜松ホトニクス株式会社

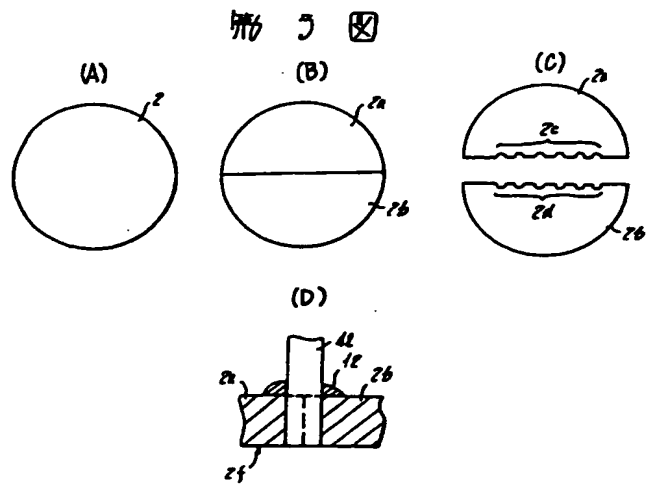
代理人 弁理士 井ノ口 高



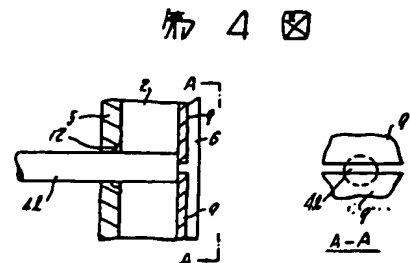
第 1 図



第 2 図

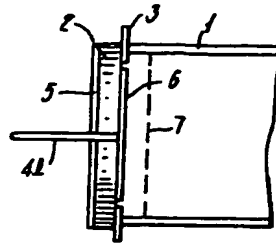


第 3 図

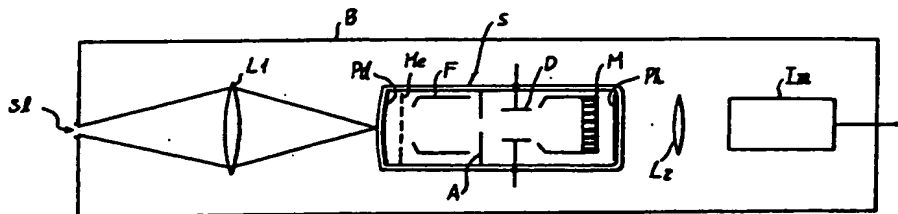


第 4 図

第 5 図



第 6 図



手 続 補 正 書

昭和60年 3月12日

特 許 庁 長 官 殿

1. 事 件 の 表 示

昭和60年 特 許 願 第22871号

2. 発 明 の 名 称

ファイバケーブル付きストリーク管

補 正 を す る 者

事件との関係 特許出願人

住 所

名 称

浜松ホトニクス株式会社

4. 代 理 人

住 所 東京都新宿区歌舞伎町2丁目45番7号  
大喜ビル4F 電話 (03) 209-1094

氏 名 (7514) 弁理士 井 ノ ロ 壽



5. 補正命令の日付 自 発

6. 補正の対象 明 細 書

7. 補正の内容

明細書第3頁第20行目の「第5図」を「第6図」に補正する。

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**